

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Rf. 5

(11)Publication number : 01-192559

(43)Date of publication of application : 02.08.1989

(51)Int.Cl.

B41F 33/06

(21)Application number : 63-018268

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 28.01.1988

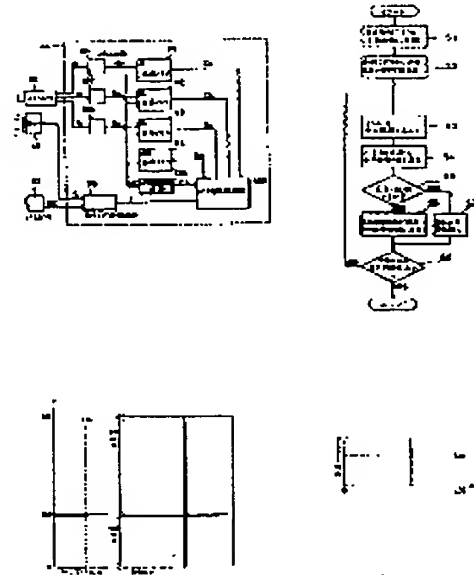
(72)Inventor :
MIKAMI NORIAKI
MASUDA TOSHIKI
OSHIMA AKIRA
WATANABE HAJIME

(54) REGISTER CONTROLLER FOR MULTICOLORED PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable color register to be performed high precisely, by a method wherein a distance of out of register another color to a reference color and a correction direction of out of register is detected on each color, and a plate cylinder of each color is moved on the basis of this detection result.

CONSTITUTION: A data operation processing part 113 performs processes of operation or the like by using data DR, DG, DB, DBK from R, G, B image memories 111, 112, 113, and a BK image memory 114, and outputs a register correction distance and a correction direction to a register adjuster of a printer. A data operation processing part 130 operates the total sum of a pixel data in a line on each line in X and Y directions of a binary image of the register mark. The total sum of lines wherein the register mark exists is larger than the total sum of other lines; an appropriate threshold value Lth is established to the total sum thereof. In order to obtain a X-coordinate position of a central coordinate position, the X-coordinate position of a line of which the line total sum in the Y direction exceeds the threshold value Lth is extracted, and further, the Y coordinate is obtained in the same way to operate the distance and direction of out of register.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-192559

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月2日

B 41 F 33/06

B-6763-2C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 多色印刷機用見当制御装置

⑰ 特 願 昭63-18268

⑱ 出 願 昭63(1988)1月28日

| | | | |
|---------|-----------|-----------------|-----------|
| ⑲ 発 明 者 | 三 上 憲 明 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 増 田 俊 朗 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 大 島 章 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 渡 辺 一 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑳ 出 願 人 | 凸版印刷株式会社 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | |
| ㉑ 代 理 人 | 弁理士 鈴江 武彦 | 外3名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

多色印刷機用見当制御装置

2. 特許請求の範囲

基準色に対する他の色の見当ずれ量と見当ずれ修正方向を各色毎に検出し、この検出結果に基づいて各色の版胴を移動せしめて基準色との見当ずれをなくすことにより、全色の見当を一致させるようにした多色印刷機用見当制御装置において、

絵柄とともに印刷される十字トンボの画像を入力するカラーカメラと、前記カラーカメラから出力されるR、G、Bの画像信号を記憶する記憶手段と、以下の(a)～(e)の機能手段を有する演算手段と、前記演算手段からの演算結果に基づいて見当制御信号を発生する手段と、を備えて成ることを特徴とする多色印刷機用見当制御装置。

(a) 前記記憶手段からR、G、Bの画像信号を読み出す機能手段。

(b) 前記R、G、Bの画像信号から各色毎の十字トンボ画像のレベルデータを作成する機能手段。

(c) 各色毎に十字トンボ画像の縦方向と横方向についてライン毎にレベルデータの総和を演算する機能手段。

(d) レベルデータの総和がしきい値より大きいラインの座標位置から十字トンボの中心座標位置を演算する機能手段。

(e) 十字トンボの中心座標位置と基準座標位置との差を演算することによって各色の見当ずれ量と見当ずれ方向を演算する機能手段。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は多色印刷機において、特に印刷中の印刷物の各色の見当を自動的に合わせるための多色印刷機用見当制御装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、多色印刷機における各色の見当合せは手動で行なわれており、試し刷りを行なって各色の見当ずれ量を人間が確認し、印刷機の見当調整装置によって色見当を合わせていた。

通常の多色印刷物は、プロセス4色(墨、藍、

赤、黄)のインキを一枚の印刷用紙の上に刷り重ねてあり、この各色の印刷の位置関係が正しければ問題はないが、位置関係が狂うと(見当不良或いは見当ずれと呼ぶ)印刷品質が著しく劣化してしまい、その許容量は $\pm 5 / 100 \mu$ 以下という厳しい精度が要求されるため、見当合せ作業は印刷機のオペレータにとって大きな作業負荷であった。

このため最近では、多色印刷機において自動的に色見当を合わせる装置が各社で開発され、発表されてきている。その一例として、“特開昭60-129261号”による見当調整装置は、版材上に特殊なマークを入れて版材の位置関係を合わせることで、印刷開始前に色見当を合わせようとするものである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、この種の装置においては版材上にマークを入れることは手間がかかる。また、版材の位置関係が合っても、印刷用紙の伸縮のために正確な見当合せができないという問題があり、

実際にはそれほど利用されていない。一方、上記以外に印刷用紙上の各色で印刷された特別なマークを、光学センサで読みとって見当合せを行なう装置もあるが、この種の装置においても、特別なマークを入れる手間や用紙の無駄等の大きな問題点が残されている。

本発明は上述のような問題を解決するために成されたもので、その目的は特別な見当合せ用マークを新たに用いることなく、高精度に色見当を合わせることが可能な構成が簡単で多色印刷機に最適な多色印刷機用見当制御装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために本発明では、基準色に対する他の色の見当ずれ量と見当ずれ修正方向を各色毎に検出し、この検出結果に基づいて各色の版胴を移動せしめて基準色との見当ずれをなくすことによって全色の見当を一致させる多色印刷機用見当制御装置を、

絵柄とともに印刷される十字トンボの画像を入

力するカラーカメラと、カラーカメラから出力されるR、G、Bの画像信号を記憶する記憶手段と、以下の(a)~(e)の機能手段を有する演算手段と、演算手段からの演算結果に基づいて見当制御信号を発生する手段とを備えて構成している。

(a)記憶手段からR、G、Bの画像信号を読み出す機能手段。(b)R、G、Bの画像信号から各色毎の十字トンボ画像のレベルデータを作成する機能手段。(c)各色毎に十字トンボ画像の縦方向と横方向についてライン毎にレベルデータの総和を演算する機能手段。(d)レベルデータの総和がしきい値より大きいラインの座標位置から十字トンボの中心座標位置を演算する機能手段。(e)十字トンボの中心座標位置と基準座標位置との差を演算することによって各色の見当ずれ量と見当ずれ方向を演算する機能手段。

(作 用)

従って本発明によれば、多色印刷機において、特別な見当合せマークを入れることなしに、従来から製版で用いられた十字トンボを利用して自動

的に各色の見当合せを行なうことが可能となる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図は、本発明による多色印刷機用見当制御装置の全体構成例を示す概要図である。なおここでは、オフセット輪転印刷機に適用した実施例について説明するが、対象となる印刷機がオフセット枚葉印刷機であっても何ら問題はない。

第1図において、ロール状の巻取紙10が印刷ユニット20a~20dに供給され、各ユニットで墨、藍、赤、黄の各色の絵柄が順次印刷される。例えば、墨ユニット20aは、表用版胴22a、表用ゴム胴24a、裏用ゴム胴26a、裏用版胴28aから構成され、2つのゴム胴の間を巻取紙10が通過する際に墨インキが加圧転移され、印刷が実施されることとなる。これは、他のユニット20b、20c、20dについても同様である。ここでは、印刷用紙の表面の見当合せについての説明を行なうが、裏面についても同じ要領で実

施可能であるためその説明を省略する。また、各色の見当合せのためには、版胴22を回転方向及びその回転軸方向に位相調整を行なうことによつて見当調整を行っているが、その調整は通常“特公昭55-25062号”等に記載されているように、各版胴に設けられた位相合せ用モータ21a, 21b, 21c, 21dを駆動して行なっており、公知であるのでここではその詳しい説明を省略する。

各印刷ユニットにて各色の印刷を完了した巻取紙10は、ドライヤ30にて熱風乾燥され、クーリング部32にて冷却され、ウェブバス部34、折機部36を経て排出される。ここで、ウェブバス部34の一部にはフリーガイドローラー40(以下、フリーローラーと称する)が設けられており、フリーローラー40に巻付いた巻取紙10の十字トンボを入力するためにストロボ46と、カラーカメラ50として入力画像をR, G, Bの画像信号に色分解して出力するカラーテレビカメラが設けられている。なお、カラーカメラ50はカラーテレビカメラに限定されることなく、カラ

ーラインセンサカメラを用いることもできる。巻取紙の進行方向において、カラーカメラ50の直前には反射型ビームセンサー52が取付けられており、これは巻取紙10上に連続して印刷される絵柄60の印刷開始位置に設けられているスタートマーク62を読み取るためのものである。

第2図は、絵柄(十字トンボを含む)とスタートマークの関係を示す模式図である。ここで、版胴22の等の回転から絵柄のスタート位置がある程度判別できるなら、スタートマーク62及び反射型ビームセンサー52は不用となる。これらは、あくまでカラーカメラ50によって、絵柄内にある十字トンボ64を入力する際のタイミング制御を行なうためのものである。

一方、カラーカメラ50からの画像信号と、反射型ビームセンサ52からのスタートパルスは見当制御回路44に入力され、見当制御回路44にて各色間の見当ずれ量が算出され、それに応じて必要とされる分だけ各印刷ユニットの版胴位相合せ用モータ21a, 21b, 21c, 21dを駆

動して見当合せが完了する。ここで、見当合せは連続する印刷物全数に対応して制御を行なってもよいし、数枚に1回の制御を行なってもよい。

第3図は、見当制御回路44の構成例を示すブロック図である。なお本実施例では、カラーカメラ50としてカラーテレビカメラを用いた場合について説明する。

第3図において、カラーカメラ50はR, G, Bビデオ(画像)信号 V_R , V_G , V_B を、それぞれ2値化回路101, 102, 103に出力している。2値化回路101, 102, 103では、予め設定されているスレッシュホールドレベル(しきい値)により、入力されるR, G, Bビデオ信号 V_R , V_G , V_B を2値化し、2値化信号 B_R , B_G , B_B として出力する。すなわち、R, G, Bビデオ信号では、それぞれ補色関係にある藍、赤、黄について大きな出力レベルが得られ、墨についてはR, G, Bビデオ信号全てにて大きな出力が得られる。この関係を利用して適切なスレッシュホールドレベルを設定することにより、2値化回

路101からは藍と墨のトンボの画像を表わす2値化信号 B_R が出力され、2値化回路102,

103からはそれぞれ赤と墨のトンボの画像、黄と墨のトンボの画像を表わす2値化信号 B_G , B_B が出力される。この2値化信号 B_R , B_G , B_B は、それぞれR, G, B画像メモリ111, 112, 113に入力されており、R, G, B画像メモリ111, 112, 113ではメモリ制御回路120からのメモリ制御信号MCに応じて、2値化信号 B_R , B_G , B_B の書き込みを行なう。

ここで、カラーカメラ50からの巻取紙上のトンボを含む画像の取り込みは、タイミング制御回路110で制御される。すなわち、ビームセンサ52が巻取紙10上のスタートマークを読み取ると検出信号DTが出力され、タイミング制御回路110はこの検出信号DTが入力されると、ストロボ46に発光信号Sを出力することによってストロボ46を発光させ、カラーカメラ50に巻取紙10上のトンボの画像を撮像させる。

また、タイミング制御回路110は、検出信号

D Tの入力時に画像入力信号1をデータ演算処理部130へ出力し、データ演算処理部130はこの時メモリ制御回路120へ出力している制御信号CTにより、R、G、B画像メモリ111、112、113にカラーカメラ50から2値化回路101、102、103を経たトンボの2値画像を書き込ませる。その後、データ演算処理部130では、R、G、B画像メモリ111、112、113及びBK画像メモリ114からのデータ D_R 、 D_G 、 D_B 、 D_{BK} を用いて演算等の処理を行なうことにより、見当の修正量を求める。ここで、画像メモリからのデータの読み出し及び画像メモリへのデータの書き込みは、メモリ制御回路120からR、G、B、BK画像メモリ111、112、113、114へのメモリ制御信号MCによって行なわれ、メモリ制御回路120への読み出しまたは書き込みの指示は、データ演算処理部130からの制御信号CTによって行なわれる。なおBK画像メモリ114には、R、G、B画像メモリ111、112、113のデータから演算

できるようにしてもよい。

その後、各色の見当修正動作に入り、ステップS3において修正を行なう対象色のトンボの2値画像からトンボの中心座標位置を求める。次にステップS4において、求められた対象色のトンボの中心座標位置と基準座標位置との差を、X方向とY方向すなわち印刷物の縦方向と横方向について演算する。

次に、差の大きさについて予め許容値を決めておき、ステップS5において演算結果の差が許容値よりも大きいのかそれ以下であるかを比較し、差が許容値よりも大きい場合には見当がずれているとして、ステップS6において見当修正量および修正方向を印刷機の見当調整装置に出力し、差が許容値以下の場合には見当が正常（合っている）としてステップS7に移行し修正は行なわない。

ここで、修正の対象色のトンボの中心座標位置と基準座標位置との差の許容値は通常 $5/100$ 程度でよく、また許容値は固定値でなく他の値に設定変更できるようにしてもよい。以上のよう

処理によって得られる墨トンボの2値画像が格納される。

次に、見当制御回路44のデータ演算処理部130による見当制御動作について、第4図のフロー図を用いて説明する。

見当制御回路44が、カラーカメラ50から巻取紙10上のトンボの画像を取り込み終わった時点で、R、G、B画像メモリ111、112、113にはそれぞれ藍、赤、黄のトンボと共に墨のトンボが含まれている画像が格納されている。データ演算処理部130は、まずステップS1において、各画像メモリのデータから墨、藍、赤、黄のトンボが分離した2値画像を演算により求める。次にステップS2において、見当合せの基準とする色のトンボの2値画像から、画像の2次元平面における位置としてトンボ（十字トンボ）の中心座標位置を求め、これを見当合せの基準座標位置とする。ここで、見当合せの基準色として通常藍か赤が選ばれることが多いが、基準色の設定は見当制御装置のオペレータが任意に選ぶことが

な見当修正動作を、4色全てについて同様に行なう（ステップS8）。

次に、見当制御動作における各色毎のトンボの2値画像への分離方法（第4図のステップS1）について詳しく説明する。

第5図(a)~(d)は、各色毎のトンボ画像の分離の様子を示す模式図である。同図(a)はカラーカメラ50で撮像される時の4色のトンボが含まれた画像であり、同図(b)、(c)、(d)はカラーカメラ50による撮像後のR、G、B2値画像である。なお、同図(a)、(b)、(c)、(d)では説明の便宜のため、墨、藍、赤、黄のトンボについて異なる線で表現している。

前述のように、Rの2値画像（同図(b)）には藍と墨のトンボが、またGの2値画像（同図(c)）には赤と墨のトンボが、さらにBの2値画像（同図(d)）には黄と墨のトンボが含まれている。見当制御回路44のデータ演算処理部130は、まずR、G、B2値画像から墨トンボだけを分離した2値画像を作成する。すなわち、墨トンボはR、G、

B 2 値画像全ての同座標位置に存在するので、各画像の同座標位置の画素データ同士が共通であるかどうかを調べると墨トンボの有無がわかる。ここでは、2 値画像であるので画素データは“0”か“1”となっており、画素データ同士の論理和の演算を行なうことにより、結果が“1”であれば演算を行なった画素が墨トンボであるかどうかわかることになる。データ演算処理部130による具体的な処理例は、第6図に示すフロー図におけるステップS11～S14のようになる。ここで、論理和の演算に用いる画素データはR、G、B 2 値画像全てでなくともよく、その内の2種類の2 値画像の画素データのみを用いてもよい。

このようにして求められた墨トンボの2 値画像(e)のデータはBK画像メモリ114に格納され、他の色のトンボを分離するのに使用される。すなわち、第5図におけるR、G、B 2 値画像(b)、(c)、(d)から墨トンボの2 値画像(e)を取り除くと、藍トンボの2 値画像(f)、赤トンボの2 値画像(g)、黄トンボの2 値画像(h)が得られる。例えば、藍トンボ

の2 値画像を分離する場合、データ演算処理部130はRの2 値画像と墨トンボの2 値画像の同座標位置の画素データ同士の差を演算することによって、藍トンボの2 値画像データが得られる。この具体的な処理例は、第6図に示すフロー図におけるステップS15～S18のようになる。

なお、赤と黄のトンボの2 値画像の分離も、藍トンボの場合と同様にして行なう。そして、以上のようにしてR、G、B 2 値画像のデータから得られた藍、赤、黄のトンボの2 値画像のデータは、それぞれR、G、B画像メモリ111、112、113に格納され、以後の見当制御の処理に用いられる。

次に、見当制御動作におけるトンボの2 値画像からトンボの中心座標位置を求める方法(第4図のステップS2およびS3)について詳しく説明する。

今、ある色のトンボの2 値画像が第7図(a)のようになっていたとする。見当制御回路44のデータ演算処理部130は、トンボの2 値画像のX方

向とY方向、すなわち印刷物の縦方向と横方向の各ライン毎にライン内の画素データの総和を演算する。第7図(a)のトンボの2 値画像データの一部を表わすと第8図の(イ)、(ロ)、(ハ)のようになっており、例えばXおよびY方向のライン毎の画素データの総和は次式のように表わされる。

X方向のライン総和

$$\begin{cases} Y_0 = \sum_{x=0}^{479} D_{x,0} = D_{0,0} + D_{1,0} + D_{2,0} + \dots + D_{479,0} \\ Y_1 = \sum_{x=0}^{479} D_{x,1} = D_{0,1} + D_{1,1} + D_{2,1} + \dots + D_{479,1} \\ Y_2 = \sum_{x=0}^{479} D_{x,2} = D_{0,2} + D_{1,2} + D_{2,2} + \dots + D_{479,2} \end{cases}$$

Y方向のライン総和

$$\begin{cases} X_0 = \sum_{y=0}^{511} D_{0,y} = D_{0,0} + D_{0,1} + D_{0,2} + \dots + D_{0,511} \\ X_1 = \sum_{y=0}^{511} D_{1,y} = D_{1,0} + D_{1,1} + D_{1,2} + \dots + D_{1,511} \\ X_2 = \sum_{y=0}^{511} D_{2,y} = D_{2,0} + D_{2,1} + D_{2,2} + \dots + D_{2,511} \end{cases}$$

ここで、画像のサイズは、X方向：480画素、Y方向：512画素とする。これらの各ライン毎の演算は、第9図に示すフロー図におけるステップS20～S22(Y方向のライン)、およびステップS25～S27(X方向のライン)に従って行なわれる。

このようにして求められた各ライン毎の画素データの総和の演算結果を棒グラフで表わすと、第7図(a)の2 値画像に対して、X方向のラインでの総和は同図(b)、Y方向のラインでの総和は同図(c)のようになる。トンボの存在するラインの総和は他のラインの総和よりも大きくなっており、これ

らの総和に対して適当なスレッシュホールド値 L_{th} を設定することにより、トンボの存在するラインを判別することができる。従って、トンボの中心座標位置のX座標位置を求めるために、Y方向のライン総和がスレッシュホールド値 L_{th} を超えるラインのX座標位置を抽出し、またY座標を求めるために、X方向のライン総和がスレッシュホールド値 L_{th} を超えるラインのY座標を抽出する。(第9図のステップS23, S28)。ここで、カラーカメラ50の分解能あるいは光学系のボケにより、ライン総和がスレッシュホールド値 L_{th} を超えるラインの数は、X、Y両方向について1ラインとは限らない。すなわち、トンボが複数ラインにわたって存在する場合もある。各方向で抽出されるラインが1ラインの場合には、そのラインの座標位置がトンボの中心座標位置であると決定してよく、また複数ラインの場合には、ライン座標位置の平均値や他の演算方法により、トンボの中心座標位置を決定すればよい(第9図のステップS24, S29)。

当合せ用マークを新たに用いることなく、高精度に色見当を合せることが可能な構成が簡単で多色印刷機に最適な多色印刷機用見当制御装置が提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による多色印刷機用見当制御装置の一実施例を示す概要構成図、第2図はスタートマークと十字トンボの関係を示す模式図、第3図は同実施例における見当制御回路の一例を示すブロック図、第4図は第3図における見当制御回路の見当制御処理の概略を説明するためのフロー図、第5図(a)～(h)は各色毎のトンボ画像の分離の様子を示す模式図、第6図は各色毎のトンボ画像の分離の処理を説明するためのフロー図、第7図(a)～(c)はトンボの中心座標位置を求める処理を説明するための模式図、第8図はトンボの2値画像データの様子を示す模式図、第9図はトンボの中心座標位置を求める処理を説明するためのフロー図である。

44…見当制御回路、46…ストロボ、50…

以上のようにして、各色のトンボの中心座標位置が求められ、これらの座標位置の差から見当ずれの量および方向が演算で求められ、見当の修正に用いられる。

尚、上記実施例では、第2図に示したようにスタートマーク直後の十字トンボ64aのみで色見当の制御を行なったが、巻取紙10の流れ方向の2つの十字トンボ64aおよび64bに同様な処理を行なうことによって、版のひねり見当に対する修正も可能となる。

また、カラーテレビカメラにかえてカラーラインカメラを用いることも可能であり、この場合にはストロボを通常の照明光源に代え、画像の取り込みのダイミングをとるためにロータリーエンコーダをフリーローラ40に取り付けければよい。

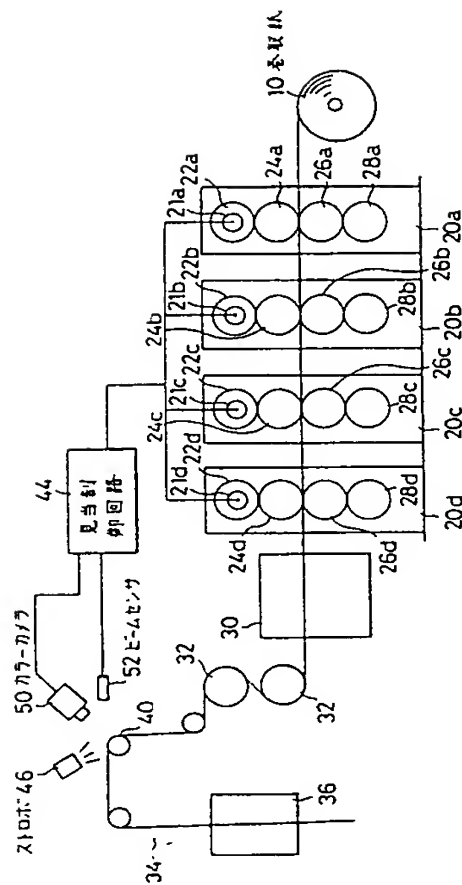
さらに、第3図のデータ演算処理部130による一連の処理は、CPUによってもその他の回路構成によっても実現可能である。

(発明の効果)

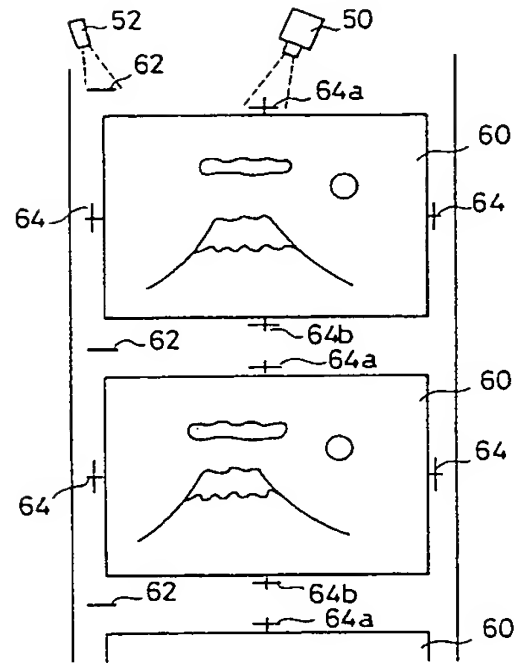
以上説明したように本発明によれば、特別な見

カラーカメラ、52…ビームセンサ、110…ダイミング制御回路、111～114…画像メモリ、120…メモリ制御回路、130…データ演算処理部。

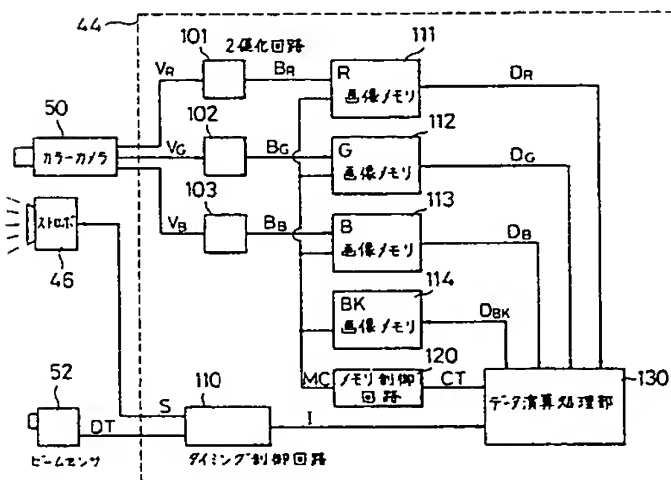
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



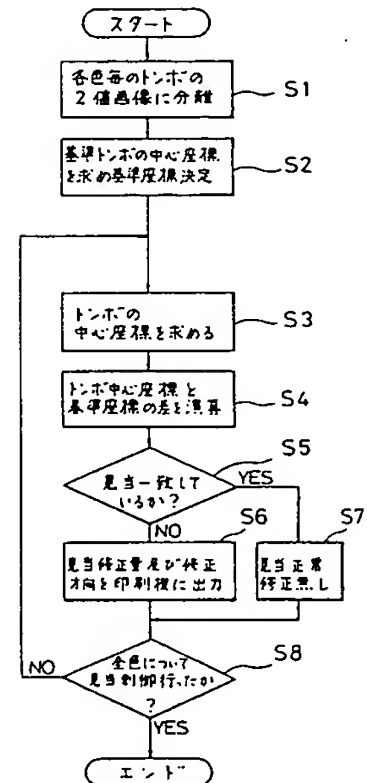
15



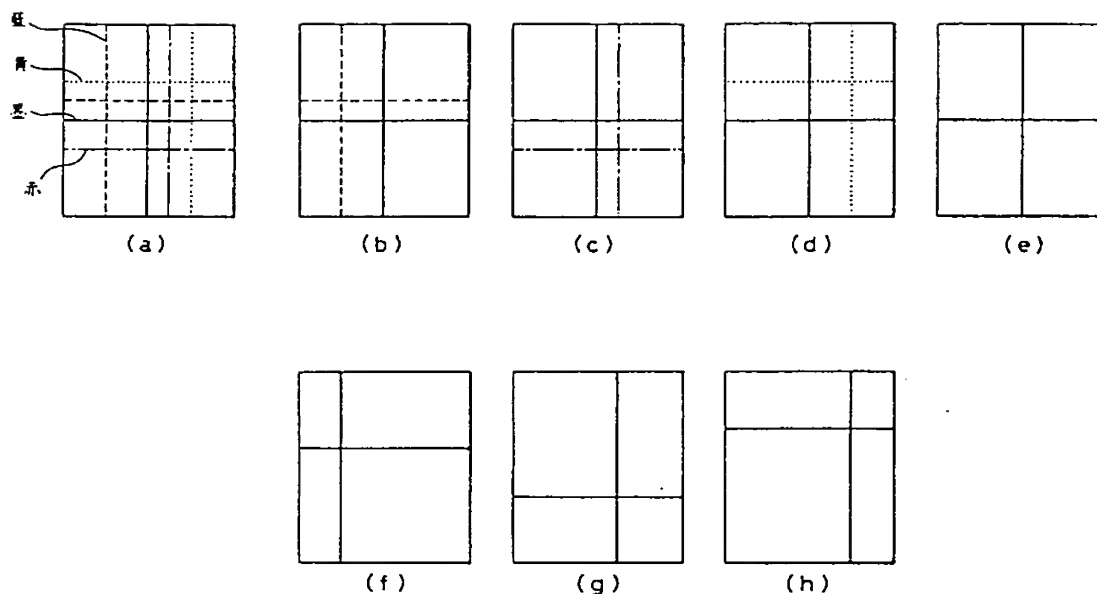
第 2 図



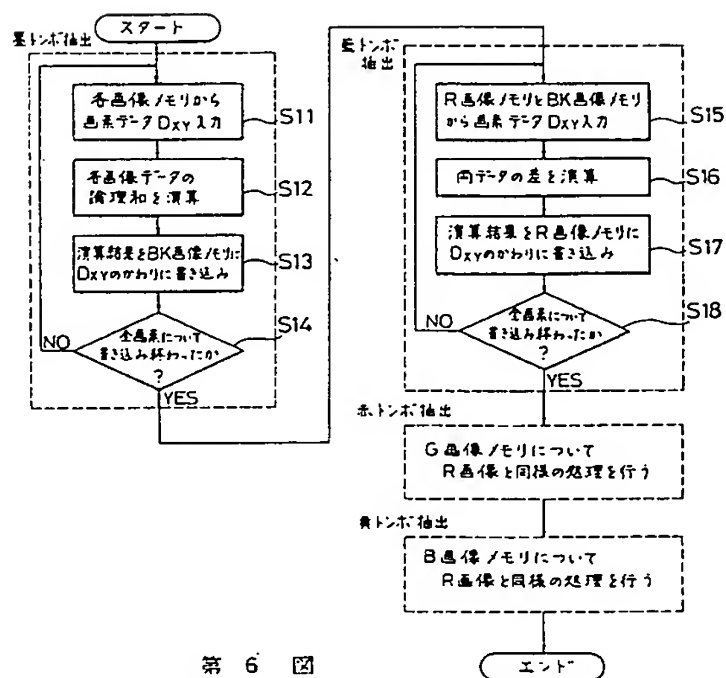
第 3 圖



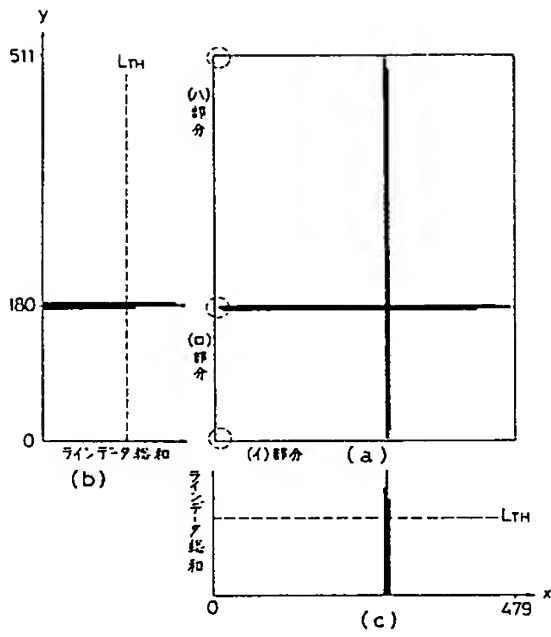
4



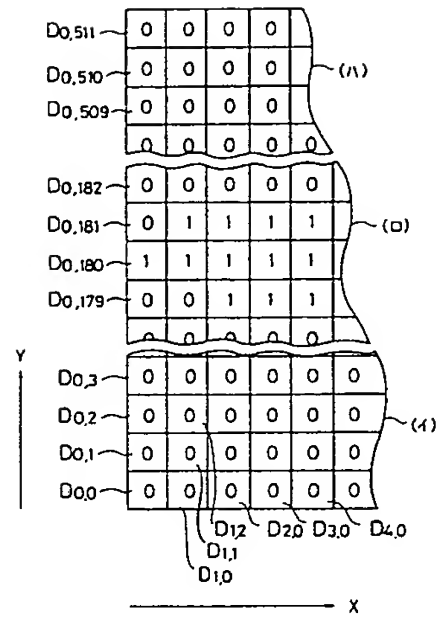
第 5 図



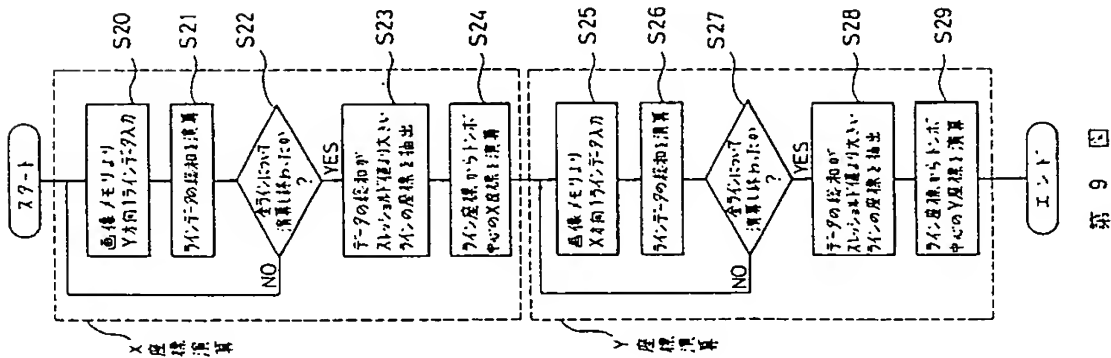
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図